

строительства коттеджных поселков. По расчетам при грамотной эксплуатации срок окупаемости ветроустановки Energy Wind составит 5 лет.

Список использованных источников

1. da Rosa A. Fundamentals of Renewable Energy Processes / A. da Rosa. Stanford : Elsevier Inc, 2005. 704 p.
2. Безруких П. П., Карабанов С. М. Состояние возобновляемой энергетики 2015 // Энергетика за рубежом. 2017. № 1. С. 2–31.
3. Безруких П. П., Карабанов С. М. Возобновляемая энергетика за рубежом: состояние и перспективы развития // Энергетика за рубежом. 2016. № 6. С. 2–23.
4. Чистая энергия ветра в вашем доме [Электронный ресурс]. URL: <http://energywind.ru/> (дата обращения: 31.10.2017).

УДК 628.385

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ

ANALYSIS OF TREATMENT OF MANURE OF ANIMALS FOR ORGANIC FERTILIZERS

Васенев В. В., Телюбаев Ж. Б., Шерьязов С. К.
Южно-Уральский государственный аграрный университет,
г. Челябинск
telyubaev@yandex.ru

Vasenev V. V., Telyubaev Zh. B., Sheryazov S. K.
South Ural State Agro University, Chelyabinsk

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы переработки отходов животноводства. Очистка и обеззараживание навозных стоков относится к наиболее актуальным вопросам науки и техники. В работе рассмотрены преимущества биогазовой технологии с точки зрения переработки отходов животноводства.

Abstract: The article deals with the problems of processing livestock wastes. Cleaning and decontamination of manure drains is one of the most pressing issues of science and technology. The paper considers the advantages of biogas technology from the point of view of processing livestock wastes.

Ключевые слова: *биогазовые установки; технологии переработки навоза; биогаз; удобрение; анаэробное брожение.*

Key words: *biogas plants; technology for processing manure; biogas; fertilizer, anaerobic fermentation.*

В большинстве стран объем отходов от животноводства в 5 раз больше объема всех бытовых отходов. В животноводческих отходах высок уровень содержания органических веществ, минеральных соединений азота, фосфора, калия и т. д.

При этом для окружающей среды отходы животноводства создают определенную проблему. Особенно остро она стоит там, где практикуется разбрасывание навоза и не предусмотрено их утилизация. В атмосферном воздухе обнаруживается аммиак и другие дурнопахнущие газы в концентрациях, превышающих ПДК в 5–6 раз, микробное и общее органическое загрязнение в 8–10 раз превышающее фон, регистрируется также интенсивное бактериальное загрязнение почвы [1].

Агропромышленный комплекс России сталкивается с проблемой утилизации огромного количества отходов – чаще они просто вывозятся с территорий ферм и складируются. Последствие таких действий: окисление почв, отчуждение сельскохозяйственных земель (более 2 млн га сельскохозяйственных земель занято под хранение навоза), загрязнение грунтовых вод и выбросы в атмосферу метана – парникового газа [2, 3].

Азот и фосфор в жидком навозе, попадая в водоемы, также наносят вред окружающей среде; их присутствие вызывает усиленный рост водной растительности (эутрофикации). Азот, попадая в питьевую воду, повышает содержание в ней нитратов и тем

самым вызывает тяжелые отравления, особенно у детей. Исследования многих специалистов показали, что жидкий навоз содержит значительное количество болезнетворных бактерий, опасных для человека. Даже после многомесячного хранения навоза они не погибают. Поэтому жидкий навоз следует рассматривать как бактериологический инфекционный материал [4].

Имеется ряд основных способов обработки навоза. Одним из эффективных является анаэробное брожение субстрата, где получаем в качестве основных продуктов обработки: удобрение и биогаз [5, 6]. Биогазовые установки имеют ряд особенностей, с учетом которых совершенствуются технологии для эффективной переработки навоза и снижения потери энергии для собственных нужд [7, 8].

В количественном выражении суммарный энергетический потенциал отходов АПК РФ достигает 81 млн т у. т. Если весь биогаз перерабатывать на когенерационных установках, то это позволит на 23 % обеспечить суммарные потребности экономики в электроэнергии, на 15 % – в тепловой энергии и на 14 % – в природном газе или же полностью обеспечить доступ сельских районов к газу и тепловой мощности [9].

Ежедневный органический потенциал переработки навоза 1 ед. КРС составляет 0,25 кг азота, 0,13 кг оксида фосфора, 0,3 кг оксида калия и 0,25 оксида кальция и сравним с 1 кг комплексных удобрений. Для сельского хозяйства такие дешёвые и доступные удобрения – это интенсификация производства и повышение конкурентоспособности отечественной продукции [2, 10]. Величина рН сброженного навоза имеет щелочной характер, поэтому использование навоза как удобрения можно благоприятно повлиять на жизнь почвенных бактерий.

Таким образом, биогазовая установка производит высококачественное органическое удобрение. Применение такого удобрения оказывает положительное влияние на почву и, следовательно, на урожай.

Список использованных источников

1. Сидоренко О. Д., Черданцев Е. В. Биологические технологии утилизации отходов животноводства. М. : Изд-во МСХА, 2001. 75 с.
2. Тихонравов В. С. Ресурсосберегающие биотехнологии производства альтернативных видов топлива в животноводстве: науч. аналит. обзор. М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. 52 с.
3. Шерьязов С. К., Пташкина-Гирина О. С., Телюбаев Ж. Б. Переработка отходов животноводства для использования их в качестве удобрения // Вестник ИрГСХА. 2017. Вып. 80. С. 184–189.
4. Ахмедьянова Е. Н., Пташкина-Гирина О. С. Нестационарные режимы влагоудаления // Труды международной научно-технической конференции. ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет). 2015. С. 40–42.
5. Телюбаев Ж. Б., Шерьязов С. К. Анализ способов переработки навоза животных для получения биогаза // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург : УрФУ, 2016. С. 667–670.
6. Шерьязов С. К., Васенев В. В., Телюбаев Ж. Б. Методы повышения эффективности переработки биомассы в биогазовой установке // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы LV Международной научно-технической конференции. Ч. 3. – Челябинск : ЮУрГАУ, 2016. С. 230–236.
7. Щеклеин С. Е., Арбузова Е. В. Особенности применения биогазовых технологий в суровых климатических условиях // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы LIV международной научно-технической конференции. Челябинск : ЧГАА, 2015. Ч. IV. С. 239–244.
8. Арбузова Е. В., Щеклеин С. Е. К проблеме энергетической эффективности биогазовых технологий в климатических условиях России // Альтернативная энергетика и экология. 2011. № 7. С. 24–25.
9. Велез Дежё. Обоснование технологических параметров биогазовых станций по анаэробной переработке навоза ферм крупного рогатого скота (применительно к условиям Венгрии): диссертация ... канд. техн. наук. М., 1984. 133 с.
10. Шерьязов С. К., Телюбаев Ж. Б. Анализ способов удаления влаги из переброженного навозного субстрата // Энергетика – агропромышленному комплексу России: материалы LVI Международной научно-практической конференции. Челябинск : ЮУрГАУ, 2017. С. 245–251.

УДК 612.039

МАРШРУТНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ В НЕОДНОРОДНЫХ РАДИАЦИОННЫХ ПОЛЯХ